

© PAJ / JPO

- PN - JP7260385 A 19951013
- TI - PLATE TYPE HEAT EXCHANGER
- AB - PURPOSE: To provide an economical and compact heat exchanger by respectively forming waveform shapes and protruding and recessed shapes on a central main heat transfer surface and upper and lower triangular weir parts in a plate and changing the flow resistance and heat transfer performance of the triangular weir parts with the combination of the protruding and recessed shapes.
- CONSTITUTION: A plate 7 comprises a heat transfer surface 2 at a center part, openings 3 as inlets/outlets of a fluid at four corner parts and gaskets 4 for selectively connecting or interrupting them. The heat transfer surface 2 comprises a main heat transfer surface 2a at the center part and triangular weir parts 2b at the upper and lower parts thereof. Further, on the main heat transfer surface 2a, waveform shapes 5 are formed. In this case, in the triangular weir parts 2b, protruding parts 8 and recessed parts 9 are respectively provided at prescribed pitches along both the flow directions of a fluid on front and back sides. The shape of the triangular weir parts 2b is set by properly combining the protruding parts 8 the recessed parts 9, so that the flow resistance and heat transfer performance of the triangular weir parts 2b are freely changed.
- I - F28F3/04
- PA - HISAKA WORKS LTD
- IN - NAKAMURA JUNICHI
- ABD - 19960229
- ABV - 199602
- AP - JP19940056968 19940328

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-260385

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) IntCl.<sup>4</sup>

F 2 8 F 3/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-56968

(22) 出願日 平成6年(1994)3月28日

(71) 出願人 000152480

株式会社日阪製作所

大阪府大阪市中央区平野町3丁目4番6号

(72) 発明者 中村 淳一

大阪府枚方市藤阪北町3-17

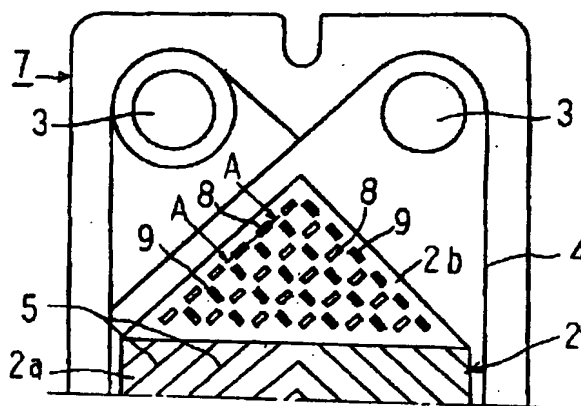
(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

(54) 【発明の名称】 プレート式熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 プレートの主伝熱面部の性能を十分に発揮し得て経済的でコンパクトなプレート式熱交換器を提供する。

【構成】 複数枚のプレートをガスケットを介して積層して相互間に異種の流体を流通する流路を交互に形成するとともに、上記プレートの伝熱面の中央の主伝熱面部および主伝熱面部の上下の三角堰部に、波形形状および凹凸形状を形成したプレート式熱交換器において、上記プレートの三角堰部の凹凸形状を組み合わせて三角堰部の流動抵抗および伝熱性能を変更するようにしたもので、主伝熱面部にふさわしい三角堰部を形成して熱交換を効率良く行う。





経済的でコンパクトなプレート式熱交換器を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、複数枚のプレートをガスケットを介して積層して相互間に異種の流体を流通する流路を交互に形成するとともに、上記プレートの伝熱面の中央の主伝熱面部および主伝熱面部の上下の三角堰部に、波形形状および凹凸形状を形成したプレート式熱交換器において、上記プレートの三角堰部の凹凸形状を組み合わせることで三角堰部の流動抵抗および伝熱性能を変更するようにしたものである。

【0011】

【作用】上記プレートの三角堰部の凹凸形状を組み合わせることで三角堰部の流動抵抗および伝熱性能を変更することにより、主伝熱面部にふさわしい三角堰部を形成することができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明に係るプレート式熱交換器の実施例を図1～図9に基づいて説明する。尚、図10および図11に示したものと同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【0013】図1および図2は本発明に係るプレート式熱交換器の一実施例を示すもので、図1は本発明のプレート式熱交換器に使用するプレート(7)の要部平面図を示すものであり、図2はそのプレート(7)の積層した状態での図1におけるA-A線の要部断面図を示すものであり、図3はプレート(7)の表面側の当り点と対応する隣接するプレートの当り点との組み合わせを示す三角堰部(2b)の平面図である。

【0014】本発明は、図1に示すように、上記プレート(7)の三角堰部(2b)に、凸部(8)を流体の流れ方向に沿って所定ピッチで、かつ、複数の列状に装設するとともに、凹部(9)を流体の裏流れ方向に沿って所定ピッチで、かつ、複数の列状に装設し、複数枚のプレート(7)を積層したときに、図2に示すように、凸部(8)を表面側に隣接するプレート(7')の凹部(9')に当接するとともに、凹部(9)を裏面側に隣接するプレート(7'')の凸部(8'')に当接することにより、三角堰部(2b)に凸部(8)および凹部(9)の当り点を、図3に示すように形成する。尚、図3において、プレート(7)の表面側に隣接するプレート(7')の凹部(9')を点線で表している。

【0015】そして、本発明のプレート式熱交換器においては、プレート(7)の三角堰部(2b)に装設する凸部(8)および凹部(9)を適当に組み合わせることで三角堰部(2b)の形状を設定することにより、三角堰部(2b)の流動抵抗および伝熱性能を自由に変更させて主伝熱面部(2a)の性能を十分に発揮できるプレート(7)を得ることができる。

【0016】上記実施例の場合、三角堰部(2b)に装設した凸部(8)および凹部(9)の当り点の液流れに沿った交差角度( $\alpha$ )が小或いはゼロであるため、流動抵抗が少ない反面、伝熱性能が低い。そのため、主伝熱面部(2a)の波形(5)の角度( $\theta$ )が大きなプレート(7)に用いられれば、主伝熱面部(2a)の性能を十分に発揮して低圧損のプレート式熱交換器が得られる。

【0017】図4～図9はプレート式熱交換器の目的、用途に応じて三角堰部(2b)の形状を変形した場合をしめすものであり、プレート(7)の表面側に隣接するプレート(7')の凹部(9')を点線で表している。

【0018】図4および図5は三角堰部(2b)に装設した凸部(8)および表面側に隣接プレート(7')の凹部(9')の当り点の交差角度( $\alpha$ )が大きい場合で、流動抵抗が大きく、伝熱性能が高いため、主伝熱面部(2a)の波形(5)の角度( $\theta$ )が小さなプレート(7)に用いられれば、主伝熱面部(2a)の性能を十分に発揮して高伝熱性能のプレート式熱交換器が得られる。

【0019】図6は三角堰部(2b)に装設した凸部(8)および表面側に隣接するプレート(7')の凹部(9')の当り点の交差角度( $\alpha$ )が図3と図4および図5の中間の場合で、これは図3と図4および図5との中間の流動抵抗および伝熱性能のプレート式熱交換器が得られる。

【0020】図7は三角堰部(2b)に装設した凸部(8)および表面側に隣接するプレート(7')の凹部(9')の当り点の交差角度( $\alpha$ )が異なるものを混合して流動抵抗および伝熱性能を自由に変更させた場合であり、図8および図9は三角堰部(2b)に装設した凸部(8)および表面側に隣接するプレート(7')の凹部(9')の当り点を間引きして流動抵抗および伝熱性能を自由に変更させた場合である。

【0021】また、本発明においては、図3～図9に示した三角堰部(2b)の形状に限られることなく、図3～図9の形状を混合した場合でも良い。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、プレートの三角堰部の凹凸形状を組み合わせることで三角堰部の流動抵抗および伝熱性能を変更するようにしたから、主伝熱面部にふさわしい三角堰部の形成が可能であり、熱交換を効率的に行うことができる。これにより、プレート伝熱面積を最適にして経済的でコンパクトなプレート式熱交換器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプレート式熱交換器に使用するプレートの要部平面図を示す。

【図2】図1におけるA-A線の拡大断面図である。

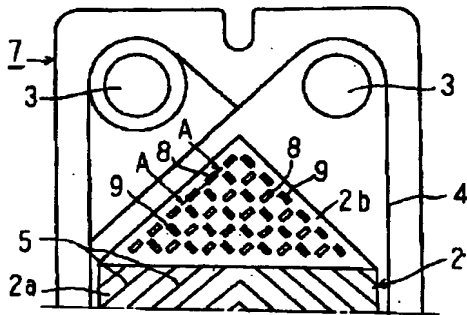
【図3】図1のプレートの表面側の当り点の組み合わせを示す三角堰部の平面図である。

【図4】三角堰部の変形例の平面図を示す。

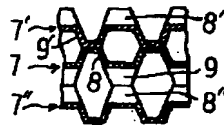
- 【図5】三角堰部の変形例の平面図を示す。  
 【図6】三角堰部の変形例の平面図を示す。  
 【図7】三角堰部の変形例の平面図を示す。  
 【図8】三角堰部の変形例の平面図を示す。  
 【図9】三角堰部の変形例の平面図を示す。  
 【図10】従来のプレート式熱交換器に使用するプレートの平面図を示す。  
 【図11】従来の三角堰部の平面図を示す。  
 【符号の説明】

- 2 伝熱面  
 2a 主伝熱面部  
 2b 三角堰部  
 3 開口  
 4 ガスケット  
 5 波形  
 7 プレート  
 8 凸部  
 9 凹部

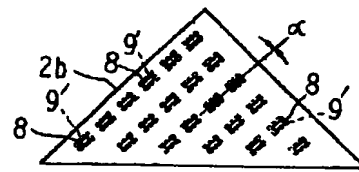
【図1】



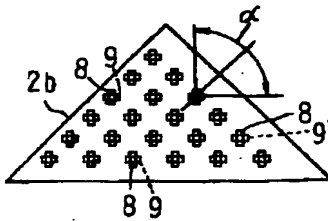
【図2】



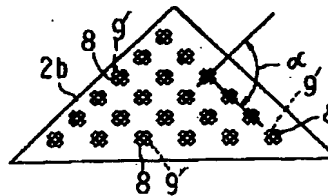
【図3】



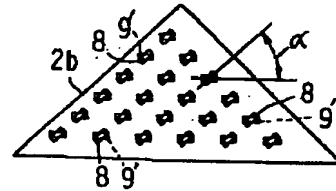
【図4】



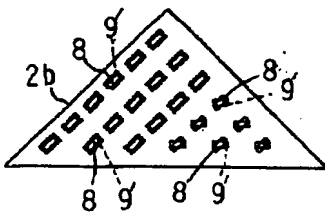
【図5】



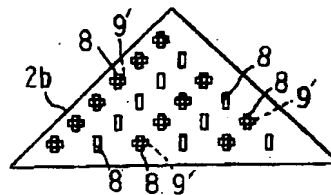
【図6】



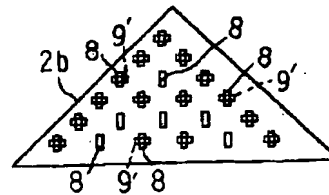
【図7】



【図8】



【図9】



【図11】



【図10】

